



1992de-2013599

AP, prai.

12

Gebrauchsmuster

U 1

(11) Rollennummer 2 G 92 13 599.4

(51) Hauptklasse A01G 11/00

Nebenklasse(n) A62D 3/00 A61L 2/06

A61L 2/20 C05F 9/02

B65G 33/34

(22) Anmeldetag 08.10.92

(47) Eintragungstag 28.01.93

(43) Bekanntmachung
im Patentblatt 11.03.93

(54) Bezeichnung des Gegenstandes
Vorrichtung zur Regeneration und Sterilisierung
von Erde

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers

Kiefl KG, 8035 Gauting, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters

Berendt, T., Dipl.-Chem. Dr.; Leyh, H.,
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Hering, H., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 8000 München

Rechercheantrag gemäß § 7 Abs. 1 GbmG gestellt

Vorrichtung zur Regeneration und Sterilisierung von

Erde

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Regeneration und Sterilisierung von Erde, insbesondere Komposterde o.dgl., bei welcher Dampf eingesetzt wird.

Erde, insbesondere Komposterde o.dgl. enthalten u.a. Krankheitserreger, Pilze, Mikroorganismen u.dgl., so daß eine solche Erde nicht unmittelbar beispielsweise zur Pflanzenaufzucht und für Setzlinge eingesetzt werden kann. Zur Abtötung von Pilzen, Krankheitserregern u.dgl. in der Komposterde wurden bisher chemische Zusatzmittel eingesetzt, was heutzutage nicht mehr erlaubt ist.

Ferner gibt es zur Regeneration von Erde, insbesondere Komposterde, eine Vorrichtung in Form einer umlaufenden Trommel, in deren Innenraum das zu behandelnde Gut chargenweise eingebracht wird und dann unter Ausführung einer Umwälzbewegung in der Trommel und Unterstützung durch Auflockereinrichtungen Dampf zur Sterilisierung eingeleitet wird. Wenn eine solche Charge dann behandelt ist, wird sie aus der Trommel entnommen und zur Weiterverarbeitung eingesetzt, und dann muß die Trommel wieder mit neuem Behandlungsgut beschickt werden. Eine derartige Behandlungsweise ist insbesondere auf Grund des Chargenbetriebs umständlich und zeitraubend. Ferner hat es sich gezeigt, daß bei einer solchen Behandlungsweise das Behandlungsgut zur Klumpenbildung neigt, so daß nach der Behandlung mittels Dampf noch eine

Nachbehandlung in einem weiteren Behandlungsschritt erforderlich ist, um das behandelte Gut aufzulockern und die gebildeten Erdklumpen zu beseitigen.

Die Erfindung zielt daher darauf ab, unter Überwindung der zuvor geschilderten Schwierigkeiten, eine Vorrichtung zur Regeneration und Sterilisierung von Erde, insbesondere Komposterde o.dgl., mittels Dampf bereitzustellen, welche eine Behandlung auf wirtschaftliche und insbesondere kontinuierliche Weise gestattet, und die bedarfsabhängig nahezu universell einsetzbar ist.

Nach der Erfindung zeichnet sich hierzu eine Vorrichtung zur Regeneration und Sterilisierung von Erde, insbesondere Komposterde o.dgl., mittels Dampf durch folgendes aus:

- einen länglichen Behandlungsraum,
- eine Schnecke, welche im Behandlungsraum zum kontinuierlichen Fördern und Durchmischen des eingebrachten und zu behandelnden Guts von der Eintrittsseite zur Austrittsseite des Behandlungsraumes angeordnet ist, und
- eine Bedampfungseinrichtung zum Einleiten von unter Druck stehendem Dampf in den Behandlungsraum über Dampfeinleitungsöffnungen in seiner Wand entlang seiner Längserstreckung.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung hat es sich in überraschender Weise gezeigt, daß man eine zuverlässige Sterilisierung und Regeneration von Erde als Behandlungsgut auf kontinuierliche Weise dadurch erhält, daß das zu behandelnde Gut im Behandlungsraum mittels einer Schnecke von der Eintrittsseite zur Austrittsseite befördert wird und hierbei während des Durchgangs durch den Behandlungsraum mit Dampf über Dampfeinleitungsöffnungen beaufschlagt wird, wobei

der Dampf das Behandlungsgut in dem Behandlungsraum derart durchsetzt, daß in zuverlässiger Weise Krankheitserreger, Pilze o.dgl. abgetötet werden, so daß die von der Austrittsseite des Behandlungsraums kontinuierlich austretende und mittels Dampf sterilisierte Erde zur Wiederverwendung genutzt werden kann. Durch das kontinuierliche Arbeiten der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird eine wirtschaftliche Regeneration von Erde, insbesondere Komposterde, ermöglicht, welche eine preisgünstige Wiederverwertung insbesondere auch für Gartenbau- und Gärtnereibetriebe gestattet.

Vorzugsweise ist bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung der Behandlungsraum unter einem Winkel zur Horizontalen derart angeordnet, daß die Austrittsseite höher als die Eintrittsseite liegt, wobei der Winkel beispielsweise in einem Bereich von 10 bis 60°, vorzugsweise in einem Bereich von etwa 20 bis 40° liegt, und insbesondere der Winkel etwa 30° beträgt. Bei dieser Auslegungsform der Vorrichtung wirkt die Schwerkraft des zu behandelnden Guts selbst der Förderbewegung der Schnecke im Behandlungsraum entgegen, wodurch sich eine ausreichende Durchmischung und Auflockerung selbsttätig ergibt, so daß der über die Dampfeinleitungsöffnungen in den Behandlungsraum eintretende Dampf vollständig und zuverlässig das Behandlungsgut im Behandlungsraum gleichmäßig erfassen kann und zugleich hierdurch auch Klumpenbildung wirksam verhindert werden.

Vorzugsweise ist bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Anzahl der Dampfeinleitungsöffnungen pro Längeneinheit in einer sich an die Eintrittsseite anschließenden Zone größer als im Bereich der Austrittsseite. Bei dieser Auslegungsform erfolgt somit eine verstärkte Dampfbeaufschlagung des Behandlungsgutes im Anschluß an das Einbringen in den Behandlungsraum, so daß zu Beginn der Behandlung eine größere

Menge Dampf als am Ende der Behandlung, d.h. in der Nähe der Austrittsseite des Behandlungsraumes, in das zu behandelnde Gut eingebbracht wird, wobei der Dampf während der Förderung von der Eintrittsseite zur Austrittsseite des Behandlungsraumes vom Behandlungsgut mitgeführt wird und so effektiv während der Förderung und Behandlungszeit derart auf das Gut wirken kann, daß die Krankheitserreger, Pilze o.dgl. zuverlässig abgetötet werden.

Gemäß einer bevorzugten Verwirklichungsform der Vorrichtung ist der Abstand zwischen jeweils zwei in Längsrichtung des Behandlungsraumes benachbarten Dampfeinleitungsöffnungen in der sich an die Eintrittsseite anschließenden Zone kleiner als im Bereich der Austrittsseite. Natürlich läßt sich die unterschiedliche Intensität der Dampfbeaufschlagung des zu behandelnden Guts auch auf andere Weise beispielsweise dadurch erreichen, daß man unterschiedlich große Dampfeinleitungsöffnungen in den jeweils zugeordneten Bereichen wählt.

Um eine möglichst gleichmäßige Dampfbeaufschlagung des Behandlungsgutes im Behandlungsraum zu erreichen, sind wenigstens zwei Bedampfungseinrichtungen etwa an gegenüberliegenden Wandteilen des Behandlungsraumes vorgesehen. Somit wird auch das im Mittelbereich des Behandlungsraumes sich befindende Gut ausreichend und wirksam mit Dampf zur Sterilisierung beaufschlagt.

Eine besonders zweckmäßige Ausgestaltungsform der Vorrichtung nach der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß der Behandlungsraum ein von einem Rohr gebildeter Zylinderraum ist und die Dampfeinleitungsöffnungen in der Mantelfläche an diametral gegenüberliegenden Stellen angeordnet sind. Durch die kreisförmige Ausbildung des Querschnitts des Behandlungsraumes wird ein wirksames Zusammenarbeiten mit der darin angeordneten Schnecke erreicht, wobei sich insbesondere

Toträume vermeiden lassen, in welchen sich unbehandeltes Gut ansammeln könnte. Bei dieser Auslegungsform der Vorrichtung erhält man eine Arbeitsweise ähnlich eines Extruders, wobei sich die Behandlungsbedingungen, wie Fördergeschwindigkeit u.dgl., insbesondere in Verbindung mit der Ausgestaltung der Schnecke sowie deren Drehzahl steuern und beeinflussen lassen.

Vorzugsweise wird oder werden die Bedampfungseinrichtung(en) jeweils von wenigstens einem Dampfrohr gebildet, welches in Längsrichtung der Behandlungskammer verläuft und an der Außenwand derselben angebracht ist. Wenn der Behandlungsraum von einem Zylinderraum gebildet wird, ist oder sind das oder die Dampfrohr(e) an der Außenmantelfläche des Rohrs des Zylinderraums angebracht, vorzugsweise angeschraubt. Auf diese Weise erhält man die gewünschte Dampfverteilung über die Längserstreckung des Behandlungsraumes hinweg mittels einer konstruktiv einfach ausgelegten Einrichtung.

Um die Behandlungsweisen sowie die Behandlungsdauer jeweils auf die Erfordernisse des Behandlungsgutes abstimmen zu können, ist die Schnecke vorzugsweise zum Antrieb mit einem regelbaren, vorzugsweise stufenlos regelbaren Getriebe verbunden. Auf diese Weise läßt sich die Drehzahl der Schnecke und somit die Fördergeschwindigkeit und hiermit in Verbindung die Behandlungsdauer des Behandlungsguts im Behandlungsraum auf die jeweiligen Erfordernisse abstimmen. Das Getriebe ist vorzugsweise an der eintrittsseitigen Stirnseite des den Zylinderraum begrenzenden Rohres des Behandlungsraumes angeflanscht, so daß man eine platzsparende Bauweise erhält. Auch sind dann die Bedienungseinrichtungen für die Regelung der Antriebsgeschwindigkeit der Schnecke an einer für die Bedienungsperson leicht zugänglichen Stelle angeordnet.

Vorzugsweise ist die Förderrichtung der Schnecke in Steigungsrichtung des Behandlungsraumes gerichtet, d.h. die Schwerkraft des Behandlungsgutes im Behandlungsraum wirkt der Förderbewegung entgegen, um hierdurch die Durchmischung und Auflockerung des Behandlungsgutes zu unterstützen.

Zur zweckmäßigen Beschickung der Vorrichtung wird vorzugsweise das zu behandelnde Gut an der Eintrittsseite über eine Eintrittsöffnung in der Wandfläche des Behandlungsraumes eingebracht. Zur Unterstützung des Eintrags des zu behandelnden Guts, wie der Komposterde, ist die Eintrittsöffnung vorzugsweise von einem trichterförmigen Gebilde umgeben. Hierdurch wird insbesondere eine kontinuierliche Beschickung der Vorrichtung, beispielsweise über Förderbänder, ermöglicht.

Um die Vorrichtung unter einem Winkel zur Horizontalen aufzustellen, ist vorzugsweise ein auf dem Untergrund aufliegendes Gestell vorgesehen. Dieses Gestell kann eine höhenverstellbare Anordnung auch unter Veränderung des Neigungswinkels der Vorrichtung ermöglichen.

Gemäß einer zweckmäßigen Ausgestaltungsform nach der Erfindung ist die Vorrichtung mittels eines Fahrgestells und gegebenenfalls einer Anhängeeinrichtung beweglich, so daß die Vorrichtung zu dem jeweils gewünschten Einsatzort auf einfache Weise durch Verfahren gebracht werden kann. Hierdurch wird ein flexibler Einsatz der Vorrichtung ermöglicht, und sie kann beispielsweise mittels eines Zugfahrzeuges an den gewünschten Einsatzort gefahren werden.

Vorzugsweise hat oder haben die Bedampfungseinrichtung(en) einen Schlauchanschluß für eine Dampfliederquelle, welche am bestimmungsgemäßen Einsatzort zur Dampfbehandlung und Dampfbeaufschlagung angeschlossen wird, welche aber gesondert auch für andere Einsatzzwecke hergenommen werden kann.

Vorzugsweise erfolgt die Behandlung des Behandlungsgutes in der erfundungsgemäßen Vorrichtung derart, daß die Dampftemperatur im Bereich des Austrittsendes etwa 90 bis 97° beträgt, so daß eine wirksame Abtötung von Erregern bei der Behandlung in der Vorrichtung gewährleistet ist.

Um einen möglichst energiesparenden Betrieb der Vorrichtung sowie einen Betrieb derselben weitgehend unabhängig von den Umgebungsbedingungen und der Umgebungstemperatur zu erreichen, ist der Behandlungsraum vorzugsweise außenseitig von einer Wärmeisolierung umgeben, wie sie beispielsweise von einem Wärmemantel gebildet werden kann, wenn der Behandlungsraum von einem Rohrteil gebildet wird.

Die voranstehend erläuterten Einzelheiten der Vorrichtung nach der Erfindung sind natürlich nicht als eine abschließende Aufzählung zu betrachten, sondern es sind zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, die der Fachmann im Bedarfsfall treffen wird, ohne den Erfindungsgedanken zu verlassen. Insbesondere läßt sich die Anzahl der Bedampfungseinrichtungen und deren Verteilung auf die jeweilige Größe des Behandlungsraumes, insbesondere in Durchmesserrichtung desselben gesehen, wählen. Auch können bei der Vorrichtung nach der Erfindung in Abhängigkeit von den Eigenschaften des zu behandelnden Guts für die Dampfsterilisierung des Guts im Behandlungsraum nur einige der vorgesehenen Bedampfungseinrichtungen genutzt werden. Vorzugsweise wird bei der Erfindung das behandelte Gut an der Austragsseite über eine in der Wandfläche vorgesehene Öffnung ausgetragen, wobei das so behandelte und austretende Gut beispielsweise auf ein Förderband gegeben werden kann, das dann das behandelte Gut zu der jeweiligen Einsatzstelle befördert. Gegebenenfalls kann unterhalb der Austrittsöffnung der Vorrichtung ein Auffangbehälter beispielsweise in Form einer Box, angeordnet werden, und die Abgabe von behandeltem Gut kann dann nach Befüllen eines Auffangbehälters zu einem weiteren, hierfür bereitstehenden Behälter umgeschaltet werden. Hierdurch wird vermieden, daß das behandelte Gut in Kontakt mit unbehandeltem Gut kommen kann.

Durch den kontinuierlichen Betrieb der Vorrichtung kann somit behandeltes Gut kontinuierlich mit gesteigerter Produktivität erzeugt werden.

Die Erfindung wird nachstehend an Hand einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Vorrichtung zur Regeneration und Sterilisierung von Erde nach der Erfindung,

Fig. 2 eine Längsschnittansicht der Behandlungsvorrichtung beispielsweise entlang der Schnittlinie II-II in Fig. 3, und

Fig. 3 eine Schnittansicht entlang der Linie III-III in Fig. 2.

An Hand den Fig. 1 bis 3 wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer insgesamt mit 1 bezeichneten Vorrichtung zur Regeneration und Sterilisierung von Erde, insbesondere Komposterde o.dgl., mittels Dampf näher erläutert.

Wie gezeigt weist die Vorrichtung 1 einen zylinderförmigen Behandlungsraum 2 auf, welcher von einem Rohrstück 3 begrenzt wird. Wie insbesondere aus Fig. 2 zu ersehen ist, hat das Rohrstück 3 einen geringfügig größeren Innendurchmesser als der Durchmesser einer Schnecke 4, welche im Behandlungsraum 2 angeordnet ist und beispielsweise eine Drehbewegung in Uhrzeigerrichtung, wie mit dem Pfeil in Fig. 2 angedeutet, ausführt.

An einer Eintrittsseite 5 des Behandlungsraumes 2 ist in

der Mantelfläche des Rohrstücks 3 eine Eintrittsöffnung 6 (siehe Fig. 2) vorgesehen, welche von einem Fülltrichter 7 umgeben ist, um das Beschicken der Vorrichtung 1 mit Behandlungsgut zu vereinfachen. Diese Eintrittsöffnung 6 ist in der Nähe des in Fig. 1 rechts liegenden Endes des Behandlungsraums 2 vorgesehen.

Bei dem in den Figuren gezeigten Beispielen sind zwei Bedampfungseinrichtungen 8, 8' diametral gegenüberliegend am Rohrstück 3 beispielsweise mittels Schrauben befestigt. Jede Bedampfungseinrichtung 8, 8' umfaßt ein Dampfrohr 9, 9', welches sich entlang der Längsseite des Behandlungsraumes 2, d.h. in Längsachsrichtung des Rohrstücks 3, erstreckt. Mit Hilfe eines Gestells 10 ist das Rohrstück 3 unter einem Winkel α zur Horizontalen geneigt angeordnet. Dieser Winkel α kann beispielsweise etwa 30° betragen, er kann jedoch auch größer oder kleiner gewählt werden. Das Gestell 10 liegt beim bestimmungsgemäßen Einsatz der Vorrichtung 1 auf dem Untergrund 11 auf. Wie schematisch in Fig. 1 angedeutet ist, kann das Gestell 10 eine Anhängeeinrichtung 12 umfassen, mittels welcher die Vorrichtung 1 beispielsweise an eine Hängerupplung eines nicht dargestellten Zugfahrzeugs angekoppelt werden kann, wenn das Gestell 10 in entsprechender Weise beispielsweise in Fig. 1 in Gegenuhrzeigerrichtung verschwenkt wird und die Vorrichtung 10 für den Transport eine etwa horizontale Lage einnimmt. Zum Verfahren der Vorrichtung 1 kann ferner am anderen Ende der Vorrichtung 1 ein Laufrad 13 vorgesehen sein. An dem in Fig. 1 rechts liegenden, stirnseitigen Ende des Behandlungsraumes 2 bzw. des Rohrstücks 3 ist ein Getriebe 14, vorzugsweise ein stufenlos regelbares Getriebe, mit einem zugeordneten Antriebsmotor angeflanscht. Über das Getriebe 14 kann die Schnecke 4 mit regelbarer Drehzahl angetrieben werden.

Ferner weist jede Bedampfungseinrichtung 8, 8' ein Schlauch-

anschlußteil 15, 15' auf, an welches über eine nicht dargestellte Schlauchleitung ein ebenfalls nicht dargestellter Dampferzeuger angeschlossen werden kann, welcher Dampf liefert und diesen in den vom Dampfrohr 9, 9' gebildeten Innenraum einleitet. Das einer Austrittsseite 16 der Vorrichtung 1 zugewandte Ende des jeweiligen Dampfrohrs 9, 9' ist geschlossen. Zum Austragen des in der Vorrichtung 1 behandelten Guts dient an der Austrittsseite 16 eine Austrittsöffnung 17, welche beispielsweise in der Mantelfläche des Rohrstückes 3 vorgesehen werden kann. Diese kann schlitzförmig ausgebildet sein.

Ferner ist in Fig. 1 mit einer strichpunktierten Linie ein Isoliermantel 18 angedeutet, welcher um die Außenfläche des Behandlungsraumes 2 bzw. des Rohrstückes 3 angeordnet ist, um eine Wärmeisolierung des Behandlungsraumes 2 aus Energieersparnisgründen bei der Behandlung zu verwirklichen. Dieser Isoliermantel 18 kann von an sich für die Wärmeisolierung üblichen Materialien gebildet werden.

Insbesondere bezugnehmend auf die Fig. 2 und 3 sind im Bereich der Bedampfungseinrichtung 8, 8' Dampfeinleitungsöffnungen 20 vorgesehen, welche die Wandfläche des Behandlungsraumes 2 bzw. des Rohrstückes 3 durchsetzen. Diese Dampfeinleitungsöffnungen 20 sind in Längsrichtung des Behandlungsraumes 2 in Abständen angeordnet. Die Auslegung ist bei dem dargestellten Beispiel derart getroffen, daß der Abstand zwischen jeweils zwei benachbarten Dampfeinleitungsöffnungen 20 in dem sich an die Eintrittsöffnung 6 an der Eintrittsseite 5 der Vorrichtung 1 anschließenden Bereich kleiner als im Bereich in der Nähe der Austrittsseite 16 der Vorrichtung 1 ist. Durch diese Auslegung wird erreicht, daß eine intensivere Dampfbeaufschlagung des Behandlungsgutes im Behandlungsraum 2 unmittelbar nach Eintritt im Behandlungsraum 2 als in Richtung der Austrittsseite 16 erfolgt. Durch die beispielsweise diametral gegenüberliegende Anordnung der Dampf-

rohre 9, 9' und der jeweiligen Dampfeinleitungsöffnungen 20 wird eine in Durchmesserrichtung des Rohrstücks 3 möglichst vollständige und gleichmäßige Dampfbeaufschlagung des Behandlungsgutes im Behandlungsraum 2 erreicht, um in wirksamer Weise Krankheitserreger, Bakterien, Pilze, Mikroorganismen o.dgl. durch die Einwirkung des Dampfes abzutöten, ohne daß chemische Mittel hierzu eingesetzt werden.

Der Dampf wird über die Bedampfungseinrichtungen 8, 8' bei der beispielhaft dargestellten Vorrichtung 1 beispielsweise mit einem Druck von etwa 0,3 bis etwa 0,4 bar eingeleitet, und die Temperatur des Dampfes ist vorzugsweise derart gewählt, daß die Dampftemperatur im Bereich der Austrittsseite 16 noch etwa 90 bis 97°C beträgt.

Nachstehend werden die Arbeitsweise und Vorteile der vorstehend erläuterten Vorrichtung 1 näher beschrieben.

Über den Fülltrichter 7 wird zu verarbeitende Erde, wie Komposterde, o.dgl. beispielsweise mit Hilfe von Förderbändern eingebracht und diese gelangt in den Behandlungsraum 2, d.h. den Innenraum des Rohrstücks 3. Durch die Drehbewegung der Schnecke 4 wird das an der Eintrittsseite 5 in den Behandlungsraum 2 eingebrachte Gut in den Fig. 1 und 2 von rechts nach links in Richtung der Austrittsseite 16 befördert, wobei das zu behandelnde Gut durchmischt und aufgelockert wird. Mit Hilfe den Bedampfungseinrichtungen 8, 8' und den Dampfeinleitungsöffnungen 20 wird in das kontinuierlich im Behandlungsraum 2 sich bewegende Behandlungsgut Dampf eingebracht, mittels welchem eine Sterilisierung erreicht wird, so daß Krankheitserreger wirksam abgetötet werden. Unter Durchgang durch den Behandlungsraum 2 von der Eintrittsseite 5 zur Austrittsseite 16 wird das Behandlungsgut kontinuierlich weiterbefördert und der über die Dampfeinleitungsöffnungen 20 eingeleitete Dampf kann sich in das Gut ein-

mischen, so daß eine wirksame und vollständige Sterilisierung des Behandlungsguts erreicht wird. Das behandelte Gut tritt dann an der Austrittsseite 16 über die Austrittsöffnung 17 kontinuierlich aus und kann beispielsweise auf einen Förderer, wie einen Bandförderer, gegeben werden. Die behandelte Erde läßt sich dann nach einer Abkühlung und Ablagerung beispielsweise zum Eintopfen von Setzlingen o.dgl. nutzen. Durch das kontinuierliche Arbeiten der Vorrichtung 1 nach der Erfindung kann eine wirtschaftliche Dampfsterilisierung von Komposterde beispielsweise erreicht werden, so daß diese einer Wiederverwertung zugeführt werden kann.

Natürlich ist die Vorrichtung nach der Erfindung nicht auf die voranstehend beschriebenen Einzelheiten beschränkt, sondern es sind zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, ohne den Erfindungsgedanken zu verlassen. Insbesondere läßt sich die Länge des Behandlungsraumes 2 sowie dessen Durchmesser sowie Volumen auf jeweils anwendungsspezifische Gegebenheiten abstimmen und können in entsprechender Weise gewählt werden. Auch die Auslegungsform der Schnecke 4, wie die Steigung der Schnecke und die Ausgestaltung der Wendelform der Schnecke lassen sich variieren. Durch einfache Versuche lassen sich die jeweils günstigsten Behandlungsbedingungen im Behandlungsraum 2 einstellen. Auch ist eine Abstimmung auf die Eigenschaften des zu behandelnden Gutes auf universelle und einfache Weise beispielsweise über das stufenlos regelbare Getriebe 14 für den Antrieb der Schnecke 4 möglich. Vielmehr ist es bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 wesentlich, daß das zu behandelnde Gut kontinuierlich in der Vorrichtung 1 behandelt und durch den Behandlungsraum 2 bewegt und hierbei aufgelockert und durchmischt wird, so daß man an der Austrittsseite 16 der Vorrichtung 1 eine qualitativ hochwertige Komposterde erhält, welche weitgehend von jeglichen Krankheitserregern, Pilzen o.dgl. befreit ist

und somit als Zuchterde für den Gartenbau und bei Gärtnerei-
betrieben eingesetzt werden kann. Um die Vorrichtung 1 an
unterschiedlichen Einsatzorten ihrem bestimmungsgemäßen Ge-
brauch zuführen zu können, ist die Vorrichtung 1 zweckmäßi-
gerweise mit Hilfe entsprechender Einrichtungen verfahrbar,
so daß ein flexibler Einsatz der Vorrichtung 1 ermöglicht
wird. Auch kann die Bedampfungseinrichtung 8, 8' in anderer
Weise ausgelegt werden, so daß sie sich beispielsweise spi-
ralförmig um den Außenumfang des Behandlungsraumes 2 bzw.
des Rohrstückes 3 erstreckt. Hierbei können die Abstände
zwischen den Windungen einer derartigen Bedampfungseinrich-
tung von der Eintrittsseite 5 zur Austrittsseite 16 vari-
iert werden, um eine Dampfbeaufschlagung mit abnehmender In-
tensität auf vorbestimmte Weise in Richtung der Austritts-
seite 16 zu verwirklichen.

Um einen Kontakt des sterilisierten und regenerierten Guts
mit unbehandeltem Gut zu vermeiden, kann wenigstens ein
Auffangbehälter 21 unterhalb der Austrittsöffnung 17 ange-
ordnet werden, welcher beispielsweise kastenförmig (in
Form einer Box) ausgebildet ist. Dieser Auffangbehälter 21
kann dann zum Abtransport des behandelten Guts genutzt werden.
Gegebenenfalls können auch mehrere Auffangbehälter nebenein-
ander angeordnet werden und die Vorrichtung 1 wird nach dem
Befüllen eines Auffangbehälters 21 beispielsweise so bewegt
oder geschwenkt, daß die Austrittsöffnung 17 über dem nächsten
zu befüllenden Auffangbehälter angeordnet ist.

Bezugszeichen

- 1 Vorrichtung insgesamt
- 2 Behandlungsraum
- 3 Rohrstück
- 4 Schnecke
- 5 Eintrittsseite
- 6 Eintrittsöffnung
- 7 Fülltrichter
- 8, 8' Bedampfungseinrichtung insgesamt
- 9, 9' Dampfrohr
- 10 Gestell
- 11 Untergrund
- 12 Anhängeeinrichtung
- 13 Laufrad
- 14 Getriebe
- 15, 15' Schlauchanschlußteil
- 16 Austrittsseite
- 17 Austrittsöffnung
- 18 Isoliermantel
- 20 Dampfeinleitungsöffnungen
- 21 Auffangbehälter (kastenförmig)

Vorrichtung zur Regeneration und Sterilisierung von

Erde

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Regeneration und Sterilisierung von Erde, insbesondere Komposterde o.dgl., mit Dampf, gekennzeichnet durch:
 - einen länglichen Behandlungsraum (2),
 - eine Schnecke (4), welche im Behandlungsraum (2) zum kontinuierlichen Fördern und Durchmischen des eingebrachten zu behandelnden Guts von der Eintrittsseite (5) zur Austrittsseite (16) des Behandlungsraumes (2) angeordnet ist, und
 - eine Bedampfungseinrichtung (8, 8') zum Einleiten von unter Druck stehendem Dampf in den Behandlungsraum (2) über Dampfeinleitungsöffnungen (20) in seiner Wand entlang seiner Längserstreckung.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Behandlungsraum (2) unter einem Winkel (α) zur Horizontalen derart angeordnet ist, daß die Austrittsseite (16) höher als die Eintrittsseite (5) liegt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel in einem Bereich von 10° bis 60° liegt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel in einem Bereich von etwa 20° bis 40° liegt.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel etwa 30° beträgt.

6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Dampfeinleitungsöffnungen (20) pro Längeneinheit in einer sich an die Eintrittsseite (5) anschließenden Zone größer als im Bereich der Austrittsseite (16) ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen jeweils zwei in Längsrichtung des Behandlungsraumes (2) benachbarten Dampfeinleitungsöffnungen (20) in der sich an die Eintrittsseite (5) anschließenden Zone kleiner als im Bereich der Austrittsseite (16) ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Bedampfungs-einrichtungen (8, 8') etwa an gegenüberliegenden Wandteilen des Behandlungsraumes (2) vorgesehen sind.

9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Behandlungsraum (2) ein von einem Rohr (3) gebildeter Zylinderraum ist, und die Dampfeinleitungsöffnungen (20) in der Mantelfläche an diametral gegenüberliegenden Stellen angeordnet sind.

10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bedampfungseinrichtung(en) (8, 8') jeweils wenigstens ein Dampfrohr (9, 9') umfaßt, welches in Längsrichtung des Behandlungsraumes (2) verläuft und an der Außenwand desselben angebracht ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß das oder die Dampfrohr(e) (9, 9') an der Außenmantelfläche des Rohrs (3) des Zylinderraums (2) angeschraubt sind.

12. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnecke (4) zum Antrieb mit einem regelbaren, vorzugsweise stufenlos regelbaren, Getriebe (14) verbunden ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 9 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe (14) an der eintrittsseitigen Stirnseite des den Zylinderraum (2) begrenzenden Rohres (3) des Behandlungsraumes (2) angeflanscht ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderrichtung der Schnecke (4) in Steigungsrichtung des Behandlungsraumes (2) gerichtet ist.

15. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das zu behandelnde Gut an der Eintrittsseite (5) über eine Eintrittsöffnung (6) in der Wandfläche des Behandlungsraumes (2) eintritt.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß ein die Eintrittsöffnung (6) umgebender Fülltrichter (7) vorgesehen ist.

17. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der Austrittsseite (16) eine Austrittsöffnung (17) in der Wandfläche des Behandlungsraumes (2) vorgesehen ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß ein auf dem Untergrund (11) aufliegendes Gestell (10) den Behandlungsraum (2) unter einem Winkel (α) zur Horizontalen hält.

19. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (1) mittels eines Fahrgestells (10, 13) und gegebenenfalls einer Anhängseinrichtung (12) beweglich ist.
20. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bedampfungseinrichtung(en) (8, 8') einen Schlauchanschluß (15, 15') für eine Dampfleiterquelle hat bzw. haben.
21. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dampftemperatur im Bereich der Austrittsseite (16) etwa 90 bis 97°C beträgt.
22. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Behandlungsraum (2) außenseitig von einer Wärmeisolierung (18) umgeben ist.

FIG. 1

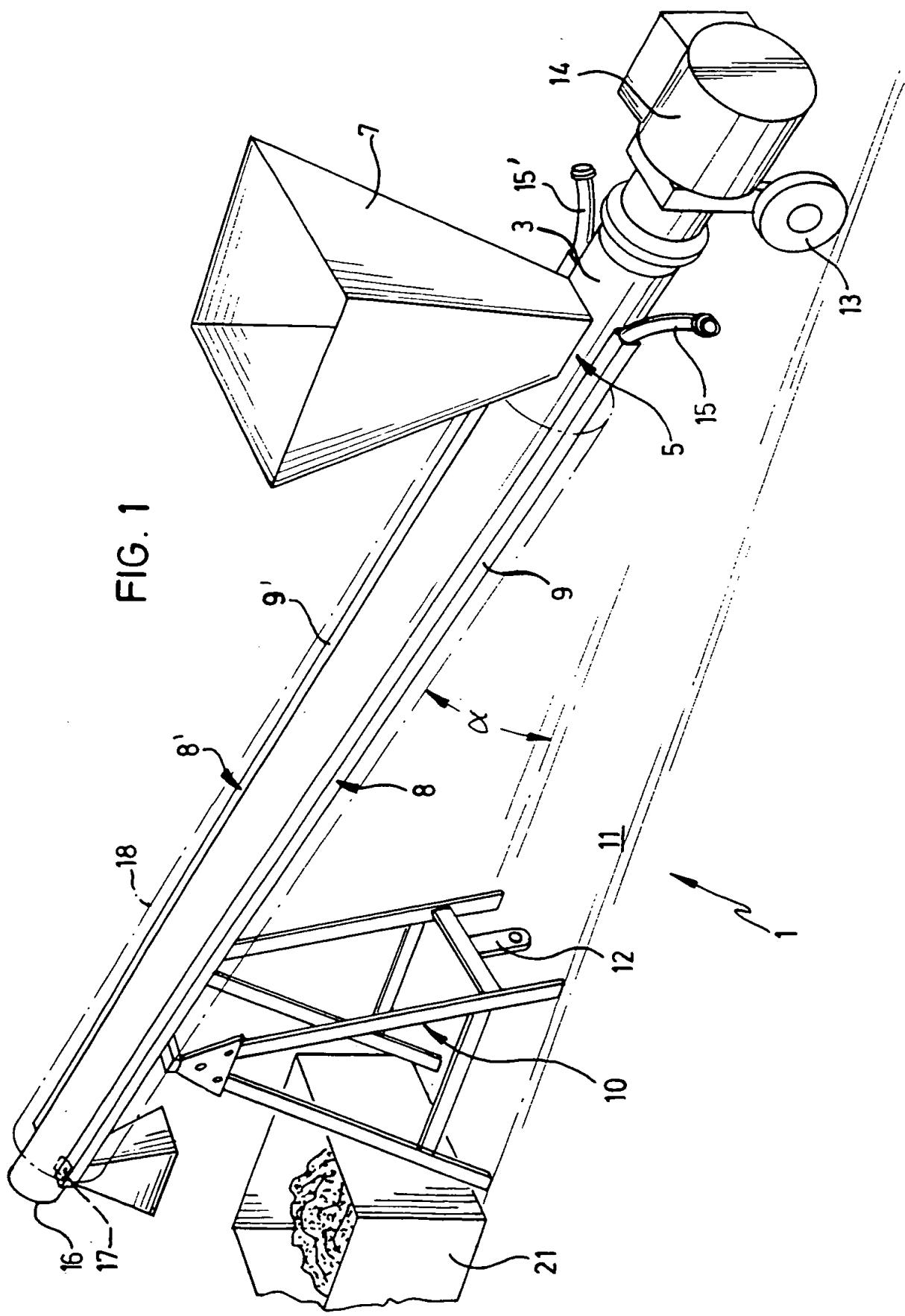


FIG. 2

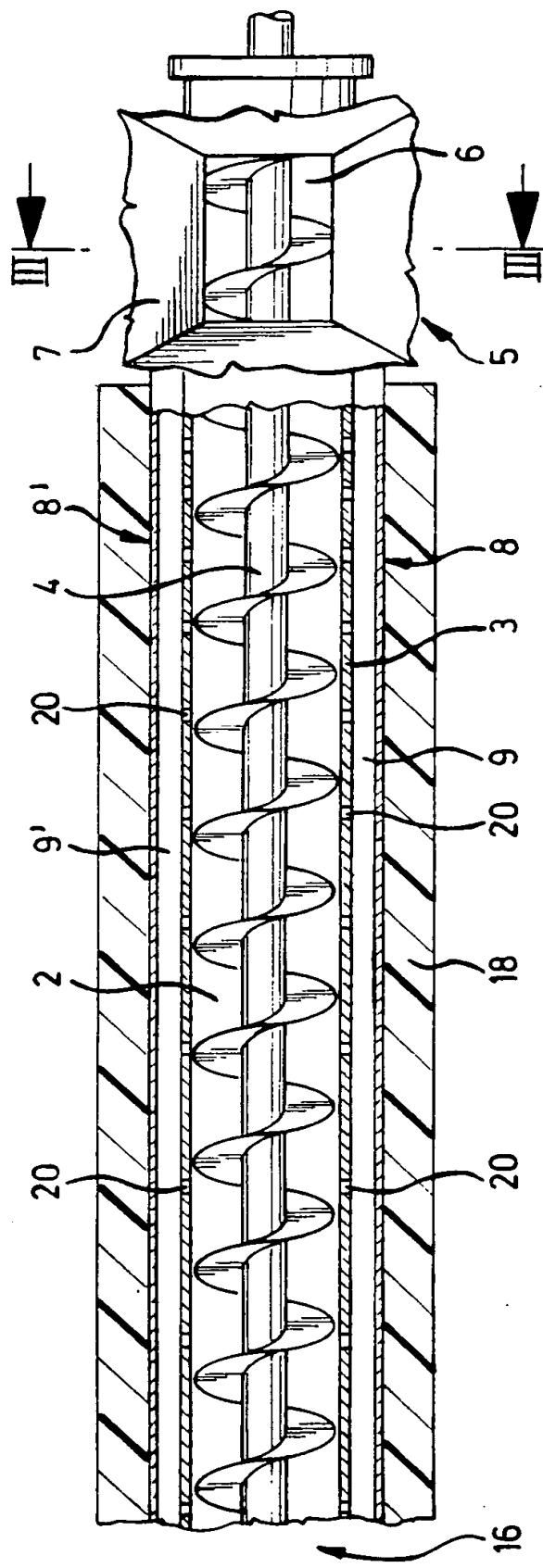
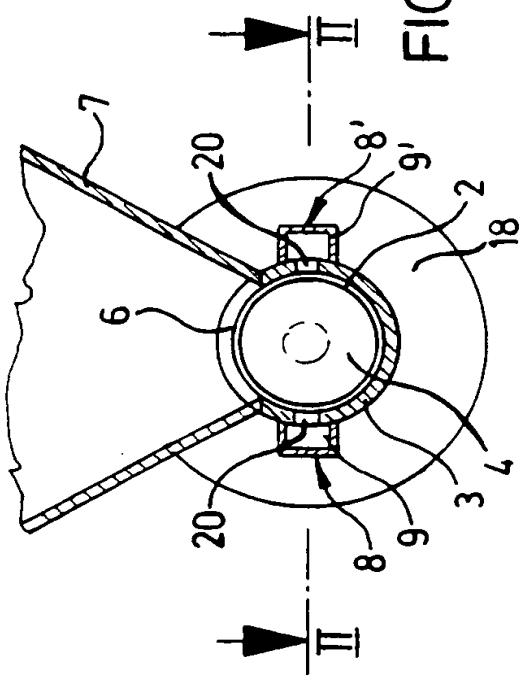


FIG. 3



THIS PAGE BLANK (USPTO)